

LUCRAREA NR. 3

Studiul lampilor cu vapori de mercur si de sodiu de inalta presiune

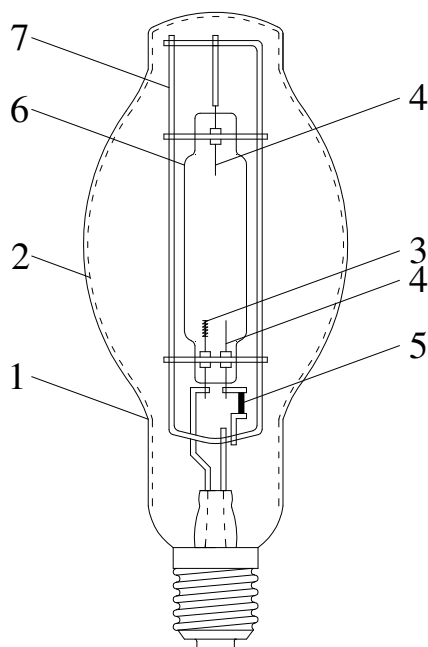
1. Probleme generale

Lampile cu vapori de mercur de inalta presiune ca si cele cu vapori de sodiu fac parte tot din categoria lampilor cu descarcari in gaze.

Si aceste tipuri de lampi utilizeaza un luminofor care are ca scop transformarea radiatiilor incidente datorate descarcarii in radiatii cuprinse in spectrul vizibil. Acest luminofor este alcatuit din substanta fluorescenta, o substanta activatoare si fondantul.

2. Lampi cu descarcari in vapori de mercur de inalta presiune si cu balonul fluorescent (fig 3.1.)

Aceasta lampa se executa sub forma de balon acoperit in interior cu un strat de luminofor 2. In interiorul balonului se introduce un gaz inert rarefiat. Descarcarea electrica (sub forma de arc electric) intre electrozii 7 se produce intr-un tub 6 din cuar si in care se realizeaza o atmosfera de argon si vapori de mercur, care in timpul functionarii atinge cateva atmosfere.



**Fig. 3.1. Lampa cu descarcare
in vapori de mercur si balon
fluorescent**

Lampa se leaga la retea in serie cu bobina de balast necesara stabilizarii descarcarii electrice. Aceste lampi se anorseaza direct la tensiunea retelei, cu ajutorul unui electrod auxiliar astfel: intre electrodul auxiliar 4 si cel principal 3 se stabileste tensiunea retelei si are loc o descarcare al carei curent este limitat de o rezistenta electrica 5. Amorsarea dureaza 5-10 minute. Variatia principalilor parametri ai lampii in timpul amorsarii este prezentanta in *fig 3.2*. La functionarea normala a lampii mercurul s-a evaporat. presiunea in tubul de cuar si deci si tensiunea pe lampa raman aproximativ constante. Dupa amorsare, descarcarea se produce intre electrozii principali datorita ionizarii in avalansa. Se construiesc astfel de lampi pentu puteri de 80, 125, 250. 400 W.

Baloanele fluorescante (LVF) functioneaza normal la o temperatura a mediului ambiant de -25°C ... $+40^{\circ}\text{C}$. Sunt utilizate cu precadere in iluminatul exterior si in halele industriale de inaltime mare, unde nu se cere redarea corecta a culorilor si efectul stroboscopic nu este daunator.

In afara lampilor LVF se executa si lampi tip LVO oglindate. Acestea emit cea mai mare parte a fluxului luminos intr-un unghi solid de circa 120° . In *fig 3.3* sunt indicate curbele de distributie a intensitatii luminoase pentru cele doua tipuri de baloane fluorescente oglindate fabricate.

In *fig 3.4* se prezinta modificarile principalelor parametri ai lampii la variatii lente ale tensiunii de alimentare. Variatiile rapide ale tensiunii caracteristice golurilor de tensiune determina scaderea curentului si stingerea lampii. La revenirea tensiunii are loc reamorsarea in timp de circa 10 minute.

Lampile cu vapori de mercur de IP au urmatoarele caracteristici:

- eficacitate luminoasa mare in raport cu a surselor cu filament incandescent, 34-46 [lm/W], in functie de puterea lampii;
- durata de functionare este mare, 6000 ore (h);
- au un volum mic la aceeasi putere instalata fata de celelalte tipuri de lampi;
- permit realizarea de corpuri de iluminat compacte si cu flux luminos ridicat;
- suporta usor vibratiile;
- luminanta este mare, obligand la respectarea unor inaltime de montaj de peste 6 m;
- la variatiile de tensiune ale retelei se sting, iar reaprinderea are loc numai dupa 8-18 minute;
- legarea la retea se efectueaza folosind un echipament suplimentar (balastu);

- spectrul radiatiilor luminoase nu asigura o redare corecta a culorilor;
- efectul stroboscopic este foarte pronuntat.

Aceste tipuri de surse sunt utilizate in special in iluminatul exterior si in iluminatul halelor cu inaltimi mari. Se mai folosesc in iluminatul locurilor cu degajari de praf si fum, in locurile unde nu este necesar a se reda corect culorile, in depozite etc.

3. *Lampi cu vapori de sodiu de inalta presiune*

Aceste lampi sunt asemanatoare cu lampile de inalta presiune cu mercur, cu deosebirea ca tubul este format din aluminiu sinterizata translucida. In acesta se afla sodiu, mercur si gaze inerte. Totodata balonul in care se monteaza tunul poate fi:

- elicoidal (lampile tip LPN), cu strat de luminofor pe partea interioara. Acestea folosesc si fenomenul de fluorescenta pentru obtinerea radiatiilor luminoase;
- tubular (lampile tip LPN T) din sticla clara.

Caracteristicile acestor lampi indica o superioritate evidenta fata de lampile cu filament incandescent sau fluorescente cu vapori de mercur. Au insa ca principal dezavantaj luminanta deosebit de ridicata, obligand la ridicarea inaltimii de montaj pentru corpurile de iluminat in care se monteaza.

Aceste lampi se conecteaza la retea avand in circuit: un dispozitiv de amorsar si un dispozitiv de stabilizare a descarcarii.

Dispozitivul de amorsare este un dispozitiv electronic (ignitor tip DA-04) care suprapune tensiunii retelei impulsuri de inalta tensiune (3-4,5 KV) ce asigura o descarcare rapida intre electrozii lampii.

4. *Desfasurarea lucrarii*

- Se vor studia partile componente ale lampilor cu vapori de mercur si respectiv de sodiu de inalta presiune;
- Se determina timpii de amorsare pentru lampile de mai sus utilizand un cronometru;
- Se va trasa variatia urmatorilor parametri: puterea lampii, puterea montajului, fluxul luminos, eficacitatea, curentul la variatii foarte lente ale tensiunii de alimentare.